Searching PAJ 1/2 ページ

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 05-078655 (43)Date of publication of application: 30.03.1993

(51)Int.Cl.

C09K 11/06 H05B 33/14

(21)Application number : 02-340900 (22)Date of filing : 30.11.1990 (71)Applicant : NEC CORP (72)Inventor : UTSUKI KOJI NAGAHATA FMI

(30)Priority

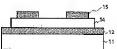
Priority number : 01318797 Priority date : 11.12.1989 Priority country : JP 02160117 19.06.1990 JP 02306556 13.11.1990 JP 02279183 19.10.1990 JP

(54) EL ELEMENT OF ORGANIC THIN FILM

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the subject full color element having enlarged selection width of organic coloring matter and high luminance at low-voltage drive free from concentration quenching, comprising a mixture of an organic luminescent material and an organic electron transfer material as a component of a thin film layer of organic luminescent material.

CONSTITUTION: An thin film layer of an organic luminescent material comprising a mixture of an organic electron transfer material and an organic luminescent material is arranged between a pair of electrodes wherein at least one is transparent to give the objective element. The element, for example, is obtained by forming an ITO transparent electrode 12 on a glass substrate 11, depositing both 2, 3, 6, 7-tetrahydro-oxo-IH, 5H, 11H-(1) benzopyrano(6,7,8,ii]-quinolizine-ID-carboxylic acid of organic luminescent material and 1,1-bis-(4-N,N- ditolylaminopheny) cyclohexane of organic electron transfer material in vacuum to form a thin film layer 14 of organic luminescent material and finally metallizing In on the thin film layer by electron beam metallizing method to form a back metal electrode 15.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.10.1997
[Date of sending the examiner's decision of 27.04.1999

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

-

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3005909

H 0 5 B 33/14

(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報(A)

8815-3K

FI

(11)特許出願公開番号

特開平5-78655 (43)公開日 平成5年(1993)3月30日

(51) Int.Cl.5 識別記号 庁内整理番号 C 0 9 K 11/06 Z 6917-4H

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数15(全 13 頁)

(21)出願番号	特額平2-340900	(71)出順人	999999999
(22) 出顧日	平成2年(1990)11月30日		日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号
		(72)発明者	*****
(31)優先権主張番号	特顧平1-318797		東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気材
(32)優先日	平1 (1989)12月11日		式会社内
(33)優先権主張国	日本 (JP)	(72)発明者	長幡 絵美
(31)優先権主張番号	特顧平2-160117		東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気材
(32)優先日	平 2 (1990) 6 月19日		式会社内
(33)優先権主張国	日本 (JP)	(74)代理人	弁理士 内原 晋
(31) 優先権主張番号	特顯平1-331066		
(32)優先日	平1 (1989)12月22日		
(33)優先権主帯団	日本 (JP)		
(so) be by the second	H-7 (0 1 /		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機薄膜EL素子

(57)【要約】

電子出願以前の出願であるので

要約・選択図及び出願人の識別番号は存在しない。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一方が透明な一対の電極間に 少なく

とも有機発光体薄膜 を有する有機薄膜 L来子に おいて、有機発光体薄膜 Bの成分が有機電荷輸送 性材料と有機発光材料の混合物からなることを特 数とする有機薄膜 L来子。

【謝求項2】 有機発光体薄膜層に含まれる有機発光材料は、

一般式;

$$C = X$$

(式中、Xは酸素原子または融黄原子、R¹は2-(4-置 換もしくは未置換アミノステリル)基または2-(9-ジュロリジイル)エチニル基、R¹はアルキル基、ア

リール基または2-(9-ジュロリジイル) エチニル基を 示す。)

で示されるピラン誘導体である請求項(1)に記載の 有機薄膜EL素子。

【請求項3】 有機発光体薄膜層に含まれる有機発光材料は、

一般式;

(弦中、R'は水縣原子、カルボキシル基、アルコキシル基、アルコキシカルボニル基。アカカノイル 基・シアノ基、アリール基または資素環式汚香族 化合物、R'は水薬原子、アルキル基、ハロアルキ ル基、カルボキンル基、アルウル基を注電ア ルコキシカルボニル基、R'は水業原子またはアル キル基、R'は環接もしくは米環族のアミノ基、R' は水業原子またはアンミ 基を含んなど・&格合興を は水業原子またはアンミ 基を含んなど・&格合興を

形成してもよい。また、R1とR1は互いに縮合炭素 環状体を形成してもよい。)

で示されるクマリン誘導体またはその塩である請 求項(1)に記載の有機薄膜LL素子。

【請求項4】 有機発光体薄膜層に含まれる有機発光材料は、

一般式;

$$\begin{array}{c} & & & \\ & & R^{1} \\ & & & \\ & & C = CH \end{array} + \begin{array}{c} & & \\ & & \\ & & \\ \end{array} - \begin{array}{c} & & \\ & & \\ \end{array} - \begin{array}{c} & & \\ & & \\ \end{array}$$

(式中、nは0~3の整数であり、R¹は水業原子、アルキル基またはハロゲン原子、あるいはほ?同士でネオペンチレン基を形成してもよく、R² およびR³は少なくとも歌業原子を含む雑業現化合物現基を示し、かつR³とR³のどちらか一方の複素限に含まれ

10 る窒素原子は正の電荷を持っている) で示されるシアニン系化合物である請求項(1)に記 載の有機嫌順加 本子.

【請求項5】 有機発光体薄膜層に含まれる有機発光材料は一 齢式・

(I)

20

(式中、R11~R11位それぞれ同一もしくは異なる基であって、水素原子、アルキル基、アリール基、 取扱ウルキル基、置後アリール基、アリル基、アリルコキシ基、ヒドロキシル基、アルコキシカルボ ニル基、カルボキシル基、スルホニル基、ニトロ 基又はハロケン原子)または

30 (II)

(式中、R21~R31はそれぞれ同一もしくは異なる基であって、水素原子、アルキル基、アリール基、

40 置換アルキル基、置換アリール基、アリル基、ア ルコキシ基、ヒドロキシル基、アルコキシカルボ ニル基、カルボキシル基、スルホニル基、ニトロ 基又はハロゲン原子)

で示されるキサンテン系化合物である請求項(1)に 記載の有機薄膜BL素子。

【請求項6】 有機発光体薄膜層に含まれる有機発光材料は一 幹式:

(I)

 $\begin{matrix} & & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ & & & & \\ & & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & \\ & & \\ & & & \\$

(式中、R:~R:はそれぞれ同一もしくは異なる基で あって、水素原子、アルキル基、アリール基、ア ラルキル基、置換アルキル基、置換アリール基、 置換アラルキル基、アリカキシ基、アルコキシ基、ヒ ドロキシル基、アルコキシカルボニル基、カルボ

キシル基、スルホニル基、ニトロ基、アミノ基、 イミド基又はハロゲン原子)、 X. は、酸素、硫黄又はセレン、 Y. は、適塩素酸、スルホン酸、 又は、フルオロぼう酸、または;

(式中、R~R、Nされで打用一もしくは異なる基で あって、水素原子、アルキル基、アリール基、ア ラルキル基、酸サアルキル基、既参アリール基、 酸換アラルキル基、アリル基、アルコキン基、ヒ ドロキシル基、アルリモシカルベエル基、カルボ エル基、スリルエル基、ニトロ基、アミノ基、イ ミド基式はハロゲン原子、 Xiは、整集、複変以出センジ、

Y2 は、返塩素酸、スルホン酸、又は、フルオロほう酸で示されるピリリウム系化合物である酵求項(1)に記載の有機薄膜肌素子。

【請求項7】 有機発光体薄膜層に含まれる有機発光材料は一般式;

$$\bigcap_{Q=0}^{R_3} \bigcap_{R_1}^{R_2}$$

(式中、R:は、ヒドロキシル基、アルキル基、ヒドロキシアルキル基、 以は、アルコキシカルボニル基、 R:は、ヒドロキシカ基又はハロゲン原子、 R:は、ヒドロキシル基又はハロゲン原子、 R:は、ヒドロキシル基又は、リチウム又はアンモ Mは、ナトリウム、カリウム、リチウム又はアンモ ニウム)

で示されるオキソベンゾアントラセン系化合物で ある請求項(1)に記載の有機薄膜以素子。

【請求項8】 有機発光体薄膜層に含まれる有機電荷輸送性材料は一般式:

$$R_1$$
 $N - R_5 - N$
 R_2

(式中、R1~R・は同一もしくは異なる基であって、水来原子、アルキル基、アリール基、保後アルキル基、または歴後アリール基、R*はアルキレン基)で示される第3級ジアミン系化合物である前求項(1)に記載の有機薄膜比※子。

【請求項9】 有機発光体薄膜層に含まれる有機電荷輸送性材

料は一般式; (I)

(式中、R1~R6はそれぞれ同一もしくは異なる基で あって、水素原子、水酸基、フェニル基、アルキ ル基、又はスルホン酸塩)または、

(II)

(式中、R17~R22はそれぞれ同一もしくは異なる基 であって、水素原子、フェニル基、アルキル基、 又はスルホン酸塩、 M社会属.

で示されるフタロシアニン系化合物である請求項 (1)に記載の有機薄膜EL素子。

「請求項10】 有機発光体遊牒層に含まれる有機重荷 輸送性

材料は一般式;

$$R_2$$
 \longrightarrow C $N-R$

(式中、R:、R:およびR:はそれぞれ同一でも異なっ ていてもよく、水素原子、アルキル基、アリール 基、個換アルキル基、個換アリール基、アルコキ シル基、フェニル基、置換フェニル基、アミノ 基、アシルアミノ基からなる群から選ばれる)で示 されるナフタルイミド系化合物である請求項(1)に 記載の有機議職FI 表子。

【請求項11】 有機発光体薄膜層に含まれる有機価荷 輸送性

材料は一般式:

(1)

$$\begin{array}{c|c} R_2 \\ \hline 0 - \\ \hline N \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{c} R_3 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{c} R_3 \\ \hline \end{array}$$

(式中、Mは金属原子、R1~R1は同一でも相異なっ

てもよく、水素原子、アルキル基、アルコキシル 基またはハロゲン基からなる難から深ばれ、nは1 から3の整数である) または、

(11)

(式中、Mは金属原子、R1~R3は同一でも相異なっ ていてもよく、水素原子、アルキル基、アルコキ

シル基またはハロゲン基からなる群から選ばれ、 n は2または3の整数である) で示されるキノリノール金属鉗体である請求項(1) に記載の有機蒸膨肌素子。

【請求項12】 有機発光体薄膜層に含まれる有機電荷 20 輸送性

材料は一般式、

$$C = CH - R3 - N$$

(式中、R1は水素原子、フェニル基、置換フェニル 基、ナフチル基、置換ナフチル基、R2はフェニル 基、置換フェニル基、置換フェニル基、R3はフェ ニレン基、ナフチレン基、R4はアルキル基、フェ 30 二ル基、置換フェニル基、R5はアルキル基、フェ 二ル基、胃律フェニル基からなる群から選ばれ る。)

で示される第3級アミン誘導体である請求項(1)に記 戯の有機薄膜肌楽子。

「請求項13】 有機発光体薄膜層に含まれる有機重荷 輸送材 534一世代

$$A-CH=CH-\bigcirc -N \binom{R_1}{R_2}$$

(式中、Aはペンズオキサゾール、ペンゾチアゾー ル、ナフトチアゾール、インドールおよびキノリ ンからなる群から選ばれる。また、R1とR2とフェ ニル基、置換フェニル基およびアルキル基からな る群から選ばれる。) で示されるスチリル系化合物である請求項(1)に記 載の有機薄膜肛素子。

50 【請求項14】 有機発光体薄膜層に含まれる有機電荷

輸送材 料は一般式、

7

(式中、R¹~R¹はそれぞれ同一もしくは異なる基で あって、アルキル基、アリル基、アルコキンル基 またはハロゲン原子を示す)で表されるジフェノキ ノン誘導体である蔚求項(1)に記載の有機薄膜IL素 子.

【請求項15】 有機発光体薄膜層に含まれる有機電荷 輸送材

料は一般式、

(式中、Rはアルキル基、アルコキシル基、フェニル基および置換フェニル基からなる罪から選ばれる。)で示される3,9~ペリレンジカルボン酸エステルである請求項(1)に配載の有機薄膜II楽子。

【発明の詳細な説明】 (産業上の利用分野)

本発明は平面光源やディスプレイに使用される 有機薄膜L素子に関するものである。

(従来の技術)

有機能光物質を有機発光体導機層とした凹電界 発光 業下は、安値な太恒億7ルカラーを示薬子を 実現するものとして駐目を集めている(電子精準面 信学会技術報告、第89巻、10.106.49ページ、 1989年)、報告によると、第5回に示すように強い破 光を剥する有機位素を有機発光体模型形分に使用 し、背、熱、紫色の明るい発光を帯でいる。これ は、複載状で強い強光を帯し、ピンホール火輪の 少ないイ機を発生加いたことで、高階度なフルカ ラー要示を実現できたと考えられている。 (物明が解除と、た)とする実際的

前述の有機色素を用いた有機棒膜肌素干1、 作、終、赤の発光を示す。しかし、従来より知ら れているように、有機色素の中には溶液状では非 常に強い電光を示しながら、静暖状では極端に重 大が厚くなったり、全く蛍光を示さないものも多 くあって、選択できる色素材料の数は振られ、高 即度なフルカラー表示有機棒酸に素子実現のため にはまど十分ではない。 本発明は以上のべたような従来の事情に対処し てなされたもので、これまで薄膜状では並光が弱 すぎて利用できなたかた有機色素を用いることも できる高減度なフルカラーの有機薄膜以素子を提 供することを目的とする。

8

(課題を解決するための手段)

本発明者は、低電圧駆動で高期度なフルカラー の有機関配果率を得るべく便宜研究の結果、有 機乳光体整視の有機乳光材料を有機関係地 材料中に分散させることで濃度消光が防止され、 有機色素の選択の幅が広がって特性の優れた有機 海販瓜素子が得られることを見出し、本発明に 至った。

すなわち本発明は、少なくとも一方が透明な一 対の電極間に少なくとも有機死先体障風形を有す る有機時間以来ではおいて、有機死先体障風形の 成分が有機電荷輸送性材料と有機死光材料の混合 物からなることを特徴とする有機障膜肌素子であ 20 る。

本発明の有報機能以来アとしては、第1回のようにガラス基板11上に適明電報12と背面電報15との間に有機発化体線膜関4のみが形成されたものの他、第2回のように有機正孔柱入層23と有機発光体準膜層2が形成されたもの、第3のように有機を大体機構を基金と有機電子社をもの、および第4回のように有機正孔柱入層43、有機大統件機関係44、有機七子社入層46が形成されあるかが続げられる。

なお、透明電極としては通常用いられるもので あればいずれでもよく、例えばITO以外には SnO: Sb、 ZnO:Al やAuなどが挙げられる。 青面電 様にはIn、Mg、Ag、Mg:In、Mg:Agなどが使われ る。

本発卵の有機発光材料として用いられる請求切 (2)のピラン(海準体の具体的な例としては、4-(ジシ アノメチレン)-2-メチル-6-(ロ・ジメチルア シノスチリ ル)-個-ピラン、4-(ジシアノメチレン)-2-メチル-6-位 [2-(ロ・ジュロリダ・ハ)エチニル)-個-ピラン、4-(ジ シアノメチレン)-2-フェニル-16(ビ・G・ジューロ・ジ

ル)エチニル]-佃-ピラン、4-(ジシアノメチレン)-2。 6-[2-(0-ジュロイジイル)エチニル]-佃-ピラン、4-(ジ シアノメチレン)-2-メチル-6-[2-(9-ジュロリジイル) エチニル]-佃-チオピランなどがあるがこの限りで はない。

本発明の有機発光材料として用いられる前求項 (3)のクマリン誘導体の具体的な例としては、7-ジ 50 エチルアミノ-4-メチルクマリン、4.6-ジメチル-7-

メチル-7-(スルホメチルアミノ)クマリンナトルム 歯、7-エチルアミノ-6-メチル-4-トリフルオロメチ ルクマリン、7-ジメチルアミノ-4-メチルクマリ ン、1,2,4,5,3E,6H,10H-テトラヒドロ-カルポエ トキシ[1]-ペンゾピラノ[9,9a,1-gh]キノリジノ-10-オン、9-アセチル-1、2、4、5、3H、6H、10H-テトラヒ ドロ[1] ペンゾピラノ[9,9a,1-gh] キノリジノ-10-オ ン、9-シアノ-1、2、4、5、3H、6H、10H-テトラヒドロ [1]ペンゾピラノ[9,9a,1-gh]キノリジノ-10-オン、9-(t-プトキシカルポニル)-1, 2, 4, 5, 3H, 6H, 10H-テト ラヒドロ[1]ペンゾピラノ[9,9a,1-gh]キノリジノ-10-オン、4-メチルピペリジノ[3,2-g]クマリン、4-トリ フルオロメチルピペリジノ[3,2-g]クマリン、9-カル ポキシ-1, 2, 4, 5, 3H, 6H, 10H-テトラヒドロ[1]ペン ゾピラノ[9,9a,1-gh]キノリジノ-10-オン、N-エチ ルー4-トリフルオロメチルピペリジノ[3,2-g]クマリ ン、2,3,6,7-テトラヒドロ-11-オキソ-1月,5円,11日-(1) ペンゾピラノ[6,7,8-ij]-キノリジン-10-カルボン 酸などがあるがこの限りではない。

本発明の有機発光材料として用いられる請求項 (4)のシアニン誘導体の具体的な例としては、3.3'-(ジ-n-プロピル)-2.2'-オキサカルボシアニンアイオ ダイド、3.3'-)ジ-n-ペンチル)-2.2'-オキサカルポシ アニンアイオダイド、3,3'-(ジ-n-ヘキシル)-2,2'-オ キサカルポシアニンアイオダイド、3,3'-(ジ-n-プロ ピル)-2,2'-オキサカルボシアニンアイオダイド、3, 3'-(ジ-n-プロピル)-2.2'-チアジカルボシアニンアイ オダイド、1-カルボキシエチル-3'-エチル-4,2'-キノ-チアジカルポシアニンアイオダイド、1-1'-ジエチ ルー3、3、3、3、3、一テトラメチルー2、2、一インドトリカルボシ アニンアイオダイド、3.3'-ジエチル-2.2'-オキサシ アニンアイオダイド、3.3'-ジエチル-2.2'-チアシア ニンアイオダイド、1,3,3,1',3',3'-ヘキサメチル-2, 2'-インドシアニンパークロレート、1,3'-ジエチル-2.2'-キノ-チアシアニンアイオダイド、1.3'-ジエチ ルー2.2'-キノーセレナシアニンアイオダイド、1.1'-ジ

10 エチル-2,2'-キノシアニンアイオダイド、1,1'-ジエ チル-2,4'-キノシアニンアイオダイド、3,3'-ジエ チ

ルー2,2'-チアゾリノカルボシアニンアイオダイド、

3, 3'-ジエチル-2, 2'-オキサカルボシアニンアイオダ イド、3, 3, 9'-トリエチル-5, 5'-ジフェニル-2, 2'-オキ サカルボシアニンアイオダイド、1, 3, 1', 3'-テトラ エチル-5, 6, 5', 6'-テトラクロロ-2, 2'-イミダカルボシ

- 10 アニンアイオダイド、13,8,1',8',8'、キャサメチル、 22 ペインドカルポシアニンアイオダイド、3,8',9-トリエチル-2,2'-チアカルポシアニンアイオダイド、3,8'-ジエデルーサメチルーデアカルポシアニンア イオダイド、アンハイドロラ・ジスルボアロビル・ リエチルマン地、3,8'-ジェアル・4,7'シメチル-2,2'-チアノロカルポシアニンアイオダイド、3,8'-ジエンアイオダイド、3,8'-ジエエデル-2,2'-チアカルボシアニンアイオダイド、アンハイドロ-3,8'-ジスルボフに見たデアカルボシア
- 20 ニンハイドロキサイドトリエチルアミン塩、3.8 -ジエチル-2.8" - セレナカルボシアニンアイオダイ ド、アンハイドロ-3.8" - ジスルホプロピルー・ジテル-2.2" - (4.5.4", 5" - ジンイン) チアカルボンアニンハイド ロキサイド・リエチルアミン塩、3.8" - ジエチルー・ メチル-2.2" - (6.7.6", 7" - ジベン) ラテカルボシアニ

ンアイオダイド、3,3',9-トリエチル-2,2'-(4,5,4',5'-ジベンソ)チアカルポシアニンプロマイド、1,3,3,1',3',3'-ヘキサメチル-2,2'-(4,5,4',5'-ジベンソ)-

- 30 インドカルポシアニンアイオグイド、38"・ジェチル22"6.6.76"パーツンパンドアカルボシアニンアイオグイド、1.8"・ジェチル-4.2"・ギノキサカルボシアニンアイオグイド、3.8"・ジェチル-22"で1.6.4%、1.1"・ジェチル-4.2"・ナカルボシアニンアイオグイド、1.1"・ジェチル-4.2"・ナナカルボシアニンアイオグイド、1.1"・ジェチル-4.4"・ギノカルボシアニンアイオグイド、1.1"・ジェチル-4.4"・オノカルボシアニンアイオグイド、1.1"・ジェチル-4.4"・オノカルボシアニンアイオグイド、1.1"・ジェチル-4.4"・オーカルボシアニンアイオグイド、3.1"・ジェチル-4.74"、3.8"・ジェチル-4.2"・オキサジアニンアイオグイド、3.1"・ジェチル-4.2"・オキサジアニンアイオグイド、3.1"・ジェチル-4.2"・オキサジアニンアイオグイド、3.1"・ジェチル-4.2"・オキサジアニンアイオグイド、3.1"・ジェチル-4.2"・オキサジアニンアイオグイド、3.8"・ジェチル-4.2"・オキサジアニンアイオグイド、3.8"・ジェチル-4.2"・オキサジアニンアイオグイド、3.8"・ジェチル-4.2"・オキサジアニンアイオグイド、3.8"・ジェチル-4.2"・オキサジアニンアイオグイド、3.8"・ジェチル-4.2"・オーカルボシー4.2"・オーカルボンカルボー4.2"・オーカルガー4.2"・オーカルガー4.2"・オーカルガー4.2"・オーカルガー4.2"・オーカルガー4.2"・オーカルガー4.2"・オーカルガー4.2"・オーカルガー4.2"・オーカ
- 40 カルボンアニンアイオダイド、1、3、3.1'、2'、3'・オキ サメチルー2 2'・インドジカルボンアニンアイオダイ ド、3、8'・ジエチルー2 2'・チアジカルボンアニンアイ オダイド、3、3'・ジエチルー3.11・ネオベンチレンー2 2'・チアジカルボシアニンアイオダイド、1、3、3'、3'、3'、4'・キャンテンアイオダイド、1、3、3'、3'、3'、3'、4'・キャンチルー2'* - (4.5.4'、5'・ジベン

ゾ)インドジカルボシアニンパークロレート、3,3'-ジエチル-2,2'-(6,7,6',7'-ジベンゾ)チアジカルボシ 50 アニンアイオダイド、3,3'-ジエチル-2,2'-(4,5,4',

u

5・ラペン/リテアジカルボシアニンアイオダイド、 1,1'-ジエチル-11-クロロ-3,2'-キノジカルボシアニンプロマイド、1,1'-ジエチル-2,'-キノジカルボシアニンアイオダイド、1,1'-ジエチル-11-クロロ-4,4'-キノジカルボシアニンアイオダイド、1,1'-ジエチル-4,4'-キノジカルボシアニンアイオダイドなどがあるがこの限りではない。

テン-3-オンジナトリウム塩、2.4.5.7-テトラプロ モ-3',4',5',6'-テトラクロロ-9-(2'-カルポキシフェニ ル)-6-ヒドロキシ-3H-キサンテン-3-オンジナトリウ ム塩、2,4,5,7-テトラヨード-9-(2'-カルポキシフェ ニル)-6-ヒドロキシ-3正-キサンテン-3-オンジナトリ ウム塩、2.4.5.7-テトラヨード-3',4',5',6'-テトラク ロロ-9-(2'-カルポキシフェニル)-6-ヒドロキシ-3H-キ サンテン-3-オンジナトリウム塩、2-(6-アミノ-3-イ ミノ-3日-キサンテン-9-イル)ペンゾイックアシッド ヒドロクロリド、メチル-2,6-アミノ-3-イミノ-3日-キサンテン-9-イル)ペンゾエートヒドロクロリド、 エチル-2-(6-エチルアミノ-3-エチルイミノ-3II-キサ ンテン-9イル)ベンゾエートヒドロクロリド、エチ ルー2-(6-エチルアミノ-3-エチルイミノ-2,7-ジメチル-3円-キサンテン-9-イル)ペンパエートヒドロクロリ ド、2-(6-メチルアミノ-3-メチルイミノ-3H-キサン テン-9-イル)ペンゾイックアシッドパークロレー ト、2-(6-ジメチルアミノ-3-ジエチルイミノ-3F-キ サンテン-9-イル)ペンゾイックアシッドヒドロクロ リド、2-(6-ジメチルアミノ-3-ジメチルイミノ-311-

12

9a,1-bc;9,9a,1-hi]キサンテリウムヒドロクロリ ド、スルホローダミンB,[9-(0-カルポキシフェニ ル)-6-(ジエチルアミノ)-3E-キサンテン-3-イリデン] ジエチルアンモニウムクロリド、等あるがこの限 りではない。

本発明の有機発光材料として用いられる離求項 (6)のピリリウム系色素の具体的な例としては、2-(3',4'-ジヒドロキシフェニル)-3,5,7-トリヒドロキ シ-1-ベンゾピリリウムバークロレート、7-ヒドロ

キシ-2-[3-(7-ヒドロキシ-28-1-ベンゾピラン-2-イリ デン)-1-プロペニル]-1-ペンゾビリリウムパークロ レート、2-フェニル-4-[2-[4-[2-[(2-メチル-1-オキソ-2-プロペニル)オキシ] エトシキシ] フェニル] -エテニ ル]-1-ベンゾピリリウムパークロレート、2.4.6-ト リフェニルチオピリリウムパークロレート、2.6-ジ フェニルー4-(4-メチルフェニル)チオピリリウムバー クロレート、2,6-ピス (4-メチルフェニル)-4-(フェニ ルチオピリリウム)パークロレート、2.6-ジフェニ 20 ルー4-(4-メトキシフェニル)チオピリリウムパークロ レート、2,6-ジフェニル-4-[4-(2-ヒドロキシエトキ シ)フェニル]チオピリリウムパークロレート、2,6-ピス(4-メトキシフェニル)-4-フェニルチオピリリウ ムパークロレート、2.6-ジフェニル-4-「(3-メチル-2-ベンゾオキサゾリニルイデン)メチル] チオピリリウ ムパークロレート、2.6-ジフェニル-4-「(3-メチル-2-ベンゾチアゾリニルイデン)メチル1 チオピリリウム

パークロレート、2,6-ジフェニル-4-[3-(1,3,3-トリ メチル-2,3-ジヒドロ-11-インドール-2-イリデン)-1-30 プロベニル] チオピリリウムパークロレート、2,6-

ジフェニル・4-[3-(1,3,8-トリメチル-2,3-ジヒドロ-1H-インドール-2-イリデン)-1-ブロベニル] セレナビ リリウムバークロレート、4-(1'-ベンゾチオビラン-2'-イリデンメチル)-2-メチルー1 - ベンゾチオビリリ

ムパークロレート、4-(4'-ジメチル-1'-ベンゾチオピ ラン-2'-イリデンメチル)-1-ベンゾチオピリリウム パークロレート、4-(4'6'-ジメチル-1'-ベンゾチオピ

- Ø ランセーイリデンメチルトー・ベンソチオピ リリウムバークロレート、6イピ・メトキャン!・イベンソ チオピラン・2"ーイリデンメチル)・2・メチル・1・ベンソ チオピリリウムバークロレート、6イピ・メチル・7・メトキシー・ベンソビラン・2"ー イリデンメチル)・カー・4 (ゴーメチル・7・メトキ・2"ーベンソビラン・2"ーイリ デンメチル・7・メトル・2"ーベンソビラン・2"ーイリ リウムバークロレート、6イピ「・ジメトキシー・ベンソビリ ソチオピラン 2"ーイリデンメキリシー・イベンド ソチオピラン 2"ーイリデンメキリシー・イベンドリ プチオピラン 2"ーイリデンメキリシー・メトル・2"ーベン
- 50 キシー1-ベンゾチオピリリウムパークロレート、4-

(4'-メトキシ-7'-クロロ-1'-ベンゾチオピラン-2'-イリ デンメチル)-2-メチル-7-クロロ-1-ベンゾピリリウム

パークロレート、4-(ダージメチルアミノフェニル)-2-(キ・メトキンフェニルを・フェニルビリリウムバーク ロレート、4.6・ジェニル2-(チェトキンフェニル)チ オビリリウムパラートルエンスルホネート、2-(キ・メ トキシフェニル)-6-フェニルー(パラートリル)-ビリ リアボニカン・フルオロボレート等があるがこの限 りではない。

本発明の有機発材料として用いられる請求項 (7)のオキソベン/アントラセンの具体的な例としては、4オキソ-10-メチルー価ペング(d, e)アントラ センナトリウム、4-オキソ-10-メチルー価ペング(d, e)アントラセンは2-オラー、13-クロルーオキリ-10-メチルー価ペン/(d, e)アントラセン、13-クロルーオキソ-10-メチルー12-ドースチルー3-クロルーオキソ-10-メチルー4ペング(e, e)アントラセン、13-クロルーオキソ-10-メチルー2-ピロリジニルー低ーペング(d, e)アントラセン、4-オキソー3-メチル-12-ピロリジニルー低ーペング(d, e)アントラセン、4-オキソー5-メチル-12-ピロリジニルー低ーペング(d, e)アントラセン、ナトリウム10-ブトキシカルポニルーオキソーモイング(d, e)アントラセン、ナトリウム10-ブトキシカルポニルーオキソー

4E-ベンゾ[d,e]アントラセン12-オラート、ナトリウム、12-ブトキシカルポニル-13-クロロ4E-オキソ-4E-ベンゾ[d,e]アントラセン12-オラートなどがあるがこの限りではない。

また、本発明の有機発光体専聴層に含まれる有 機能荷輪送性料をして用いられる飲料(3)の 第3 級ジアミン系化合物の具体的な何としては、1,1-ビ ス(+・ジ・パラ・トリルアミノフェニル)シクロペキサ ン、1,1-ビス(+ジ・パラ・トリアミノフェニル)・4 フェニルシクロペキサン、R.N.F. デーテーラーパラー リル・イ・ジアミノビフェニル、R.N.F. デーテーラ フェニル・4,7・ジアミノビフェニル、R.N.F. デーテー ルアミノ)・4、「4・ジア・トリルアミノ)・スチリル ス

ル)フェニルメタン、4.4・ピス(ビフェニルアミノ)ク アドリフェニル、等があるがこの限りではない。 本発明の有機発光体荷護原に含まれる有機電荷 輸送性材料として用いられる酵求項(9)のフタロシ アニン化合物の具体的な耐としては、フタロシア ニン、マグネシウムフタロシアニン、クロムフタ

チルベン、ビス(4-ジメチルアミノ-2-メチルフェニ

ロシアニン、鉄フタロシアニン、亜鉛フタロシア ニン、ニッケルフタロシアニン、銅フタロシアニ ン、ガリウムフタロシアニン、鉛フタロシアニ ン、ヘキサデカヒドロフタロシアニン、マグネシ 14

ウムへキサデカヒドロフタロシアニン、ニックル ヘキサデカヒドロフタロシアニン、コバルトへキ サデカヒドロフタロシアニン、 緑へキサデカヒド ロフタロシアニン、テトラフェニルフタロシアニ ン、マンガンテトラフェニルフタロシアニン、 がトテトラフェニルフタロシアニン、 カテトラフェニルフタロシアニン、 カアニン、アメファニルフタロシアニン、テトラネニールフ シアニン、テトラネス・ランキリングアニン、テトラネス・フィーオーボー

10 ニン、フタロシアニンスルボン酸ナトリウム塩等があるがこの限りではない。

有機発光体薄膜層に含まれる有機電荷輸送性材料として用いられる前水項(10)のナフタルイミド系化合物の具体的な例としては、ポーメチルー・アラ・ナフタルイミド、ドーエチルー・アミノナフタルイミド、ドープロビルー・チェノナフタルイミド、ドープロビルー・ナー・アミノナフタルイミド、ドー・ブ

30 N-(2,4-キシリル)-4-アミノナフタルイミドなどがあ るがこの限りではない。

有機児外保険原料で含まれる有機電荷輸金性材 料として用いられる前水項(11)のキノリノール金属 別体の具体的な例としては、トリス(8・ヒドロキシ キノリノール)アルミニウム、ピス(8・キノリノール) マグネシウム、トリス(8・キノリノール)インジウ ム、ピス(ペンゾ(f)-8・キノリノール)王鉛、トリス(6・

メチル-8-キノリノール)アルミニウム、8-キノリ 40 ノールリテウム、トリス(6-クロロ-8-キノリノール) ガリウム、ビス(6-クロロ-8-キノリノール)カリシウ ムなどがあるがこの限りではない。

有機定体機関原に含まれる有機電荷能送性材料として用いられる前速項(22)の第3級アミン誘導体の具体的な耐さしては、4.4 "ジメチル-4" (2,2 ジフェール) ビール) トリフェニルアミン、4.7 ジメト・シー4" (2.4 でナンエチル) トリフェニルアミン、1,8 デジフェニルー4 (α - スチリル)-1-ナフチル

50 ン、4,4'-ジメチル-4"-(2-(4-クロロフェニル)ビニル)

トリフェニルアミン、9-(2-(4-N,N-ジエチルアミノ) フェニル)ビニル)アントラセンなどがあるがこの限 りではない。

有機外径棒機関原に含まれる有機電荷輸送性材 材として用いられる請求項(13)のスチリル系化合物 の具体的弦射としては、2~6~ジフェニルアミノス チリル)ナフト(1,2~d)チアゾール、2~6~ジメチルア ミノスチリル)ナフト(1,2~d)チゾール、2~6~ フェニルアミノスチリル)・ベンズオキサゾール、2

有機死法為機器/ご会主机る積極電存輸送柱材 材として用いられる耐水項(14)のジフェノキノン誘 場体の具体的な例としては、2.6・ジステル・2.6・ジェ レブチルジフェノキノン、2.2°.6.6°テトラメープチル ジフェノキノン、2.2°.6.6°テトラメデルジフェノキ ノンなどがあるが、この限りではない。

有機発光体薄膜層に含まれる有機電荷輸送性材料として用いられる耐水項(15)の3,9-ペリレンジカルポン酸エステルの具体的な例として3,9-ペリレンジカルポン静ジフェニルエステル、3,9-ペリレンジ

カルボン確ジメチルエステル、3.9~ベリレンジカル ボン機・ジーケージメトキシフェニル)エステル、3.9~ベ リレンジカルボン機・ジーケージメトキンフェニルン ステル、3.9~ベリレンジカルボン機・ジーケージメトキ シフェニル)エステル、3.9~ベリレンジカルボン機・ジーケージンカルボン機・ジーケージンカルボン機・ジーケージエチルアミノフェニル) エステルなどがあるがこの限りではない。 (経験例)

以下、本発明の実施例について詳細に説明す る。

(実施例1)

有機死外体機関例の有機死光材料として2、3、6、7-テトラとドロ-11-4・7レーII、II、III・(I) ベンゾ ピラノ[6、7、8・11]-キノリジン-10-カルボン酸を用い、有機電荷輸送性材料として1、1-ピス-(4-1)、ドリルアミノフェニルシングロヘキサンを用いた。 第1回に示すように、ガラス基板11上に170透明電 極12を形成してから、上記の有機免光材料が有機 16 発光体減膜層中に 5 モル%含まれるように有機電荷

輸送性材料とともに10⁷Torrの真空中で共蒸着し て有機発光体薄膜が14を1000人形成した。最後に背 面金属電極15としてInを電子ビーム蒸着法で 1500人形成して有機薄膜15楽子を作製した。

この素子の発光特性を乾燥窒素中で測定したところ、約77Vの直流電圧の印加で約500td/㎡の明るい青緑色発光が得られた。従来の素子に比べ、発

10 発興度・効率が1.5から2倍改善されいる。この有機線面に楽子を電流密度0.5ml/cif の対象でエージング結紮としたところ、現保半線時間は300時間以上であった。従来の楽子では100から300時間であった。(生海側2)

有機発光体薄膜層の発光材料として4 (ジシアノ メチレン)-2-メチル-6-(p-ジメチルアミノスチリル)-组-ピランを用いた以外は実施例1と同様にして素 子を作製し、約200cd/a*の明るい橙色発光が得ら

20 れた。 (実施例3)

有機発光体博製房の発光材料として1,1°-ジエチ ル-2,2°-ギノシアニンアイオダイドを用いた以外は 実施例1と同様にして素子を作製した。約700直流 電圧の印加で約1000c/がつ明るい資色発光が得ら れた。この素子を電液密度0.5m/cm²の栄健でエー ジンが試験をしたところ同度半減時間は約300時間 であった。

30 (実施例4)

有機発光体轉換層の発光材料として、3,3°-ジエ チル-2,2°-チアカルボシアニンアイオダイドを用い た以外は実施例1と同様にして素子を作製し、約 150cd/2°の明るい黄色発光が得られた。 (実施例5)

有機発光体轉談間14の有機発光材料として、2-(6-ジエチルアミノ-3-ジエチルイミノ-3出-キサンテン-9-イル)-ベンゾイックアシッドヒドロクロリドを用いた以外は実施例1と同様にして素子を作製し

40 た。 この素子の発光特性を乾燥窒素中で測定したこ とろ、約10Vの直流電圧の印加で約120cd/㎡の明る

い黄色発光が得られた。従来の素子に比で発光輝 度・効率が約1.2倍改善されている。 (実施保6)

有機発光体轉談層の発光材料として、エチル-2-(6-エチルアミノ-3-エチルイミノ-3比-キサンテン-3 イル)ペンゾエートヒドロクロリドを用いた以外は 50 実施側1と同様にして素子を作取し、約15Vの直接

-403---

(生施例12)

17

電圧の印加で約100cd/㎡の明るい黄色発光が得られた。

(宝施祭7)

有態発光体報販別4の機発光材料として、2-13'、"-シドロコシアニル)や3.5、トリドロコシーペンソビリリウムバークロレートを用いた。第1 図 に示すようにガラス基をは1に170週間電低と声成 してから上記の有機発光材料が有機発光体海販房 中に5モルツ会まれるように有機電荷破差性材料と シガに10'10c1の夏空中で共薫業して有機発光体 薄膜所1を200人形成した。接続に青血金属電航15 として、11を電子ビー人蒸布法で1500人形成して有 機関配果子を乗りした。この第一の発光特性を

乾燥窒素中で測定したところ約10Vの直流電圧の印 加で約120cd/m² の明るい赤色発光が得られた。 (実施例8)

有機死兆体聴風間400年機発光材料として、4 オキソ-10-メチル・40-ペンパ[d。]アントラセンを 用いた。これ以外は、実施例でと同様にして有機製 関エ来子を作製した。この来子の発光特性を乾燥 塞集中で現定したところ参加の直流電圧の印加で 約120cd/a²の明るい発光が得られた。発光が得ら れた。

(実施例9)

有機発光件障膜層14の有機電荷輸送性材料として、無金属フタロシアニンを用い、有機発光材料 として、2-(6・ジストルアミノ-3-ジエチルイミノ-3u-キサンテン-9-イル)-ベンゾイックアシッドヒド ロクロリドを用いた。

第1図に示すように、ガラス基板11にIT0透明電 極12を形成してから、上記の有機発光材料が有機 発光体薄膜型中に5モル%含まれるように有機電荷 輸送性材料とともに10'Torrの真空中で共蓋着し

て有限光体棒腹原14を1000人形成した。最後に背面金原電間15として、1ne電子ピーム基準法で 1500人形成して有機棒酸阻素子を仲軽した。この 素子の発光特性を乾燥窒率中で制定したところ約 107の直流阻圧の印即で約120cd/m の明るい黄色発 光が得られた。従来の漢字に比べ発光輝度・効率が 約1.2倍改善されている。

有機発光体薄膜限14の有機電荷輸送性材料として、コバルトフタロシアニンを用いた以外は実施 例9と同様にして素子を作製し、約15Vの直流電圧 の印加で約100cd/m'の明るい黄色発光が得られ た。

(実施例11)

(実施例10)

有機発光体薄膜層14の有機電荷輸送性材料とし

18

て4-(ジーパラートリルアミノ-4^{*}[4-(ジーパラート リルアミノ)スチリル)スチルベンを用い有機発光材 料として4-(ジシアノメチレン)-2-メチル-6-(p-ジメチ ルアミノスチリル)-4B-ピランを用いた。第1回に示 すようにガラス基第11に「D※明確極12を形成して

から上記の7報程光光材4か7報光光体海膜中に1モ ル%含まれるように有機電荷輸送性体機関とした 10・70mrの原型中で共振着して有機光光体機関層 20 1を2000人形成した。最後に背面電観15として10を 電子ビーム最常法で1500人形成して有機機関は 子を作製した。この第子の発光特性を乾燥望期中 で観度したところ約1500度増催圧の印加で約100 の明る40世紀光が得られた。

有機発光体再製剤14の有機植荷輸送性材料として、(2.4キシリ)ルーヤヌンナフタルイミドを用い、有機発光材料として・(ジシアノミテレン)ーンメテルー・(ジンアンミンスチルー・(ジンアンミンスチルー・(ジンアンミンスチルー・(ジンアンミンスチルー・(ジンアンミンス・リンを用る)は、(2.4 により、1.1 に入れ、ドジトリルアミノフェニルシンロへキサンを用いむ。「でいての英窓業を下移した、次に出の有機発光材料が有機発光体薄膜中に1モル米含まれるように有機電荷能送性材料とともにいってのす。

700人形成した。最後に背面電程250人形成した。 100a以70を電子ビーム基常で1500人形成して、表 30 子を作成した。この来予の発性性を破壊を表 で測定したところ、約13Vの直流電圧の印加で約 100cd/a²の程色原光が得られた。 (実施網3)

有機発光体機関別4の有機電が輸送性材をして ドリス(8-ヒドロキシキノリノール)アルミニウム を用い、有機発光材料として、2,3,6,7~テトラヒド ロ-0・メチル-11-オキソー3L 3L 113-(1)ベンゾビラ / [6,7,8-1])-キノリジンをもちいた。第2回に示すよ 5にガラス様な2L 1で1週間機能変と形成してか

40 5、正孔住入居として1.1-ビス(4-ボ,ド・ジトリルア ミノフェニル)シロヘキサンを用い10で17で17の 宝施者で形成した。次に上面の有機発光性料が有 概要光体機動中に1年ルポ合並するように右機電荷 検定性材料とともに10°Torrの東空中で共議等し て有機発化体薄膜固体を500人形成した。最後に、 青面電板だとして限い自金(1101年)を電子ビー 去業者で150人形成した。完全十分に、この米

子の発光特性を乾燥窒素中で測定したところ、約 50 20Vの直流電圧の印加で約80cd/m2の青色の発光が

得られた。 (実施例14)

有機発光体強障層14の有機電荷輸送性材料とし て2-(p-ジメチルアミノスチリル)-3,3-ジメチル-3-イ ンドールを用い、有機発光材料として、-4(ジシア ノメチレン)-2-メチル-6-(n-ジメチルアミノスチリ ル)-48-ピランをもちいた。第3図に示すようにガラ ス基板31に1T0透明価板23を形成してから、上記の 有機発光材料を有機発光体薄膜中に1モル%含まれ るように有機電荷輸送性材料とともに10"7Torrの 直空中で共落着して有機発光体薄膜層34を500人形 成した。次に有機電子注入層36として2-(4'-tert-ブ チルフェニル)-5-(4"-ピフェニル)-1、3、4-オキサジア ゾールを用い、10⁻⁶Torrの真空中で300A蒸着し た。最後に、背面電極35としてMgIn合金(In10at 8)を電子ピーム基着で1500人形成して、素子を作成 した。この素子の発光特性を乾燥窒素中で測定し

たところ、約18Vの直流電圧の印加で約100cd/g2の 橙色の発光が得られた。

(実施例15)

有機発光体港準層の有機電荷輸送性材料として 4.4'-ジメチルー(4"(2.2-ジフェニル)ピニル)トリフェ ニルアミンを用い、有機発光材料として、4-(ジシ アノメチレン)-2-メチル-6-(D-ジメチルアミノスチリ ル)-4H-ピランをもちいた。第4図に示すようにガラ ス基板41に170週明電板42を形成してから、正孔注 入層43として1,1-ピス(4-N,N-ジトリルアミノフェ ニル)シクロヘキサンを用い、10-7Torrの真空蒸着 で形成した。次に上記の有機発光材料が有機発光 体務膜中に1モル%含まれるように有機電荷輸送性 材料とともに10-7 Torrの真空中で共蒸着して有機 発光体薄膜層44を500人形成した。次に有機電子注 入暦36として2-(4'-tert-プチルフェニル)-5-(4"-ピ フェニル)-1,3,4-オキサジアゾールを用い、10-6 Torrの真空中で300 A 基着した、最後に、青面価極 35としてMgIn合金(In10at%)を電子ピーム蒸着で 1500 A形成して、素子を作成した。この素子の発光

特性を乾燥窒素中で測定したところ、約20Vの直流 前圧の印加で約100cd/㎡の標色の発光が得られた。 (実施例16)

有機発光体薄膜層の有機電荷輸送性材料として 2.6-ジメチル-2'.6'-ジ-t-ブチルジフェニキノンを用 い、有機発光材料として、N.N-(ジ-1.4-t-プチル)3.

20

4.9.10-ペリレンテトラカルポキシルイミドを用い た。第2図に示すようにガラス基板21にIT0透明電 極22を形成してから、正孔注入層23として1.1-ピス (4-N,N-ジトリルアミノフェニル)シクロヘキサンを 用い、10°7Torrの真空蒸着で形成した。次に上記 の有機発光材料が有機発光体薄膜中に1モル%含ま れるように有機電荷輸送性材料とともに10-1Torr の真空中で共蒸着して有機発光体薄膜層24を 700 A 形成した。最後に、背面電極25としてMg In合

10 金(In10at%)を電子ピーム蒸着で1500人形成して、 素子を作成した。この素子の発光特性を妨機窒素 中で測定したところ、約15Vの直流電圧の印加で約 50cd/nºの赤色の発光が得られた。 (実施例17)

有機発光体薄膜層の有機電荷輸送性材料として 3,9-ペリレンジカルポン酸ジフェニルエステルを用 い、有機発光材料として、4-(ジシアノメチレン)-2-メチル-6-(p-ジメチルアミノスチル)-4E-ピランを用

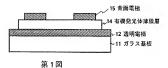
- 20 いた。第2回に示すようにガラス基板21にITO透明 **電極22を形成してから、正孔注入層23として1.1-ビ** ス(4-N, N-ジトリルアミノフェニル)シクロヘキサン を用い、10-7Torrの真空蒸着で形成した。次に上 記の有機発光材料が有機発光体薄膜中に1モル%含 まれるように有機電荷輸送性材料とともに10° ⁷Torrの真空中で共蒸着して有機発光体薄膜層24を 500人形成した。最後に、菅面銀種25としてMgIn合 金(In10at%)を電子ビーム蒸着で1500A形成して、 素子を作成した。この案子の発光特性を乾燥寂案
- 30 中で測定したところ、約20Vの直流電圧の印加で約 (発明の効果) 以上説明したように本発明により、書から赤に 至る高輝度な有機薄膜肌素子のフルカラー化を実

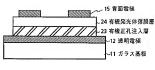
120cd/m² の赤色の発光が得られた。

【図面の簡単な説明】

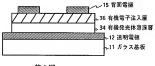
現でき、低電圧駆動の議職発光体としてきわめて 有効であり、その工業的価値は高い。

第1回から第4回は本発明の実施例に用いた右機 40 藤膜肛素子の概略断面図、第5図は従来より知られ ている有機薄膜肛索子の概略断而図である。 11,51…ガラス基板、12,25…ITO透明電極、23,43, 53…有機正孔注入層、14,24,34,44,54…有機発光体 藏障層、15.55…昔而雪極、36.46…有機電子注入層

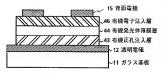




第2図

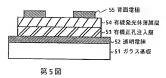


第3図



第4図

(13) 特開平5-78655



フロントページの続き

(31) 優先権主張書号 特額平2-908556 (31) 優先権主張書号 特額平2-279183 72 (29位) 11月13日 (22) 億先日 平 2 (1990) 11月19日 73 (33) 優先権主張国 日本 (1 P) (33) 優先権主張国 日本 (1 P)